

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001494

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-029081  
Filing date: 05 February 2004 (05.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

18.02.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月   5 日  
Date of Application:

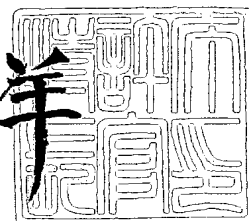
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 2 9 0 8 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 2 9 0 8 1 ]

出   願   人            松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2174050042  
【提出日】 平成16年 2月 5日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01G 9/10  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 湊 浩一郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 栗本 浩  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 山根 淳二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電子部品株式会社内  
    【氏名】 渡辺 善博  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項 1】

陽極リードを接続した陽極箔と陰極リードを接続した陰極箔をセパレータとともに巻回し、かつ駆動用電解液を含浸させてなるコンデンサ素子を有底筒状の金属ケースに内蔵し、この金属ケースの開口部を封口体により密閉して前記夫々のリードを封口体の外表面に沿って折り曲げたチップ型アルミ電解コンデンサにおいて、前記封口体が不飽和度 1.2 ～ 2.5 mol % のポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムを主成分とし、このブチルゴムに対して等量以上の補強剤を含み、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォーレス硬さが 90 Hw 以上で、かつ半田リフロー温度における弾性率が  $4 \text{ N/mm}^2$  以上を有するチップ型アルミ電解コンデンサ。

## 【請求項 2】

封口体がフェノール類及びその誘導体のいずれか 1 つ以上を含有したものである請求項 1 に記載のチップ型アルミ電解コンデンサ。

## 【請求項 3】

駆動用電解液がエチレングリコール、γ-ブチロラクトン、水、スルホランの 1 つ以上から選ばれる溶媒を用い、これに有機酸または無機酸、もしくは有機酸または無機酸のアンモニウム塩または第 1 級～第 4 級アンモニウム塩またはイミダゾリウム塩及びイミダゾリニウム塩のいずれか 1 つ以上から選ばれる電解質塩を加えたものにより構成されたものである請求項 1 に記載のチップ型アルミ電解コンデンサ。

## 【請求項 4】

コンデンサ素子に導電性高分子からなる導電性高分子層を形成したものである請求項 1 に記載のチップ型アルミ電解コンデンサ。

## 【請求項 5】

陽極リードを接続した陽極箔と陰極リードを接続した陰極箔をセパレータとともに巻回し、かつ駆動用電解液を含浸させたコンデンサ素子を有底筒状の金属ケースに挿入し、この金属ケースの開口部を封口体により密閉して前記夫々のリードを封口体の外表面に沿って折り曲げるチップ型アルミ電解コンデンサの製造方法であって、前記封口体を不飽和度 1.2 ～ 2.5 mol % のポリマーのブチルゴムと、アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂の架橋剤と、前記ブチルゴムに対して等量以上の補強剤とを含んだものを混練し、その後、真空中で成型加工し、さらに真空中でアニール処理することにより、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォーレス硬さを 90 Hw 以上、かつ半田リフロー温度における弾性率を  $4 \text{ N/mm}^2$  以上になるようにしたチップ型アルミ電解コンデンサの製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】チップ型アルミ電解コンデンサ及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は各種電子機器に使用されるチップ型アルミ電解コンデンサ及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般のアルミ電解コンデンサの構成を図2に示す。同図は部分断面斜視図であり、アルミニウム箔をエッチング処理によって実効表面積を拡大させた表面に化成処理により誘電体酸化皮膜を形成した陽極箔21とアルミニウム箔をエッチング処理した陰極箔22とをセパレータ23を介して巻回することによりコンデンサ素子29を形成する。このコンデンサ素子29は陽極箔21および陰極箔22にそれぞれ陽極リード25、陰極リード26を接続し、駆動用電解液24を含浸させるとともに、このコンデンサ素子29をアルミニウムケースなどの金属ケース28内に挿入してゴム等の封口体27で封止することにより得ることができる。

【0003】

前記駆動用電解液24は、エチレングリコールやγ-ブチラクトンなどの有機溶媒と、硼酸もしくは硼酸アンモニウムなどを溶質としたものが用いられている。また、溶質としてアゼライン酸、ブチルオクタン二酸、5,6-デカンジカルボン酸、1,7-オクタンジカルボン酸等を用いたものは、駆動用電解液24中の水分を低減できるため、100℃以上の環境下においても水分の内圧上昇によるアルミ電解コンデンサの開弁を抑制することができる。とされている。

【0004】

また、前記封口体27は、スチレンブタジエンゴム(SBR)、エチレン-プロピレンの共重合体ゴム(EPDM)、エチレン-プロピレン-ジエンの三元共重合体ゴム(EPRM)、イソブチレン-イソプレンの共重合体ゴム(IIR)等が用いられ、前記駆動用電解液24の組成により選択されるが、前記封口体27は金属ケース28の開口部をカーリングして封止することから、封口体27の弾性特性が重要となっている。

【0005】

一方、近年、電子機器の小型化、高信頼性化に伴い、アルミ電解コンデンサの小型化に伴う面実装タイプのアルミ電解コンデンサがある。

【0006】

この面実装タイプのアルミ電解コンデンサの構成を図3に示す。同図は断面図であり、31はコンデンサ素子、32はこのコンデンサ素子31を図示しない駆動用電解液と共に収納する金属ケース、33はこの金属ケース32の開口部を封止する弾性を有した封口体、34と35は上記コンデンサ素子31から夫々引き出された陽極リード線と陰極リード線、36は絶縁座板である。

【0007】

前記面実装タイプのアルミ電解コンデンサは半田リフローによりプリント基板に実装されるので、そのリフロー温度に対しては絶縁座板36により保護されるので、その封口体33は国際ゴム硬さ(IRHD)によるマイクロウォーレス硬さが70~85Hwで、半田リフロー温度による弾性率が1~3N/mm<sup>2</sup>以下のものが多く使用されている。

【0008】

また、特許文献2のように、陽極リード線と陰極リード線を封口体の外表面に沿って折り曲げ、絶縁座板を用いない構成のものも提案されている。

【0009】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1及び特許文献2が知られている。

【特許文献1】特公平4-19695号公報

【特許文献2】特開平4-12514号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら前記従来の面実装タイプのアルミ電解コンデンサは、アルミ電解コンデンサを一旦完成させた後、絶縁座板36を金属ケース32のカーリング封口された開放端面に当接するように配設し、そして陽極リード線34と陰極リード線35を板状に加工し、さらにこの板状に加工された夫々のリード線が絶縁座板36の外表面に設けた凹部内に収まるように前記夫々のリード線を折り曲げるという作業を必要とするため、その製造法は非常に煩雑であるとともに組立工数も多くなってコスト的にも高くなり、また全長寸法的に見た場合でも、ディスクリットタイプに絶縁座板36の厚みが付加される等の課題があった。

【0011】

これに対して、特許文献2のような構成にすることにより、前記の課題を解決することはできるが、これに用いられる封口体は前記面実装タイプのアルミ電解コンデンサと同じなものを用いていることから、封口体の弾性特性に優れるものの、封口体の耐熱性が低く半田リフロー温度に耐えるものではなく、硬度も封口性能を重視した柔軟性のある数値であることから、面実装した場合、封口体が変形し実装不良になってしまうことから実現されていない。

【0012】

本発明はこのような従来の課題を解決し、半田リフロー温度に耐えて、かつ面実装性に優れた低コストのチップ型アルミ電解コンデンサを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために本発明の請求項1に記載の発明は、陽極リードを接続した陽極箔と陰極リードを接続した陰極箔をセパレータとともに巻回し、かつ駆動用電解液を含浸させてなるコンデンサ素子を有底筒状の金属ケースに内蔵し、この金属ケースの開口部を封口体により密閉して前記夫々のリードを封口体の外表面に沿って折り曲げたチップ型アルミ電解コンデンサにおいて、前記封口体が不飽和度1.2~2.5mol%のポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムを主成分とし、このブチルゴムに対して等量以上の補強剤を含み、国際ゴム硬さ(IRHD)によるマイクロウォーレス硬さが90Hw以上で、かつ半田リフロー温度における弾性率が4N/mm<sup>2</sup>以上を有する構成とするものであり、アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムは無数の網目構造を有し、補強剤を増量してもブチルゴムとしての特性を保持しつつ、硬度を高くすることができ、また、補強剤をブチルゴムの等量以上含有することにより耐熱性を向上させることができるので、絶縁座板を用いない封口体単独での面実装タイプを構成しても、封口体の変形がなく、実装性に優れたチップ型アルミ電解コンデンサを実現することができるという作用を有する。

【0014】

なお、不飽和度1.2mol%未満では架橋性が低くなり、補強剤の増量により封口体の硬度を高くすることが可能であるが、架橋性が低下して封口体の物性を保持することができない。不飽和度2.5mol%を越えると金属ケースの開口部の密閉を維持することが難しくなる。

【0015】

請求項2に記載の発明は、特に、フェノール類及びその誘導体のいずれか1つ以上を含有するものである。

【0016】

請求項3に記載の発明は、駆動用電解液がエチレングリコール、γ-ブチロラクトン、水、スルホランの1つ以上から選ばれる溶液を用い、これに有機酸または無機酸、もしくは

は有機酸または無機酸のアンモニウム塩または第1級～第4級アンモニウム塩またはイミダゾリウム塩及びイミダゾリニウム塩のいずれか1つ以上から選ばれる電解質塩を加えたものにより構成されたものであり、これにより、封口体との組み合わせによる悪影響を少なくすることができる。

#### 【0017】

請求項4に記載の発明は、特に、コンデンサ素子に導電性高分子からなる導電性高分子層を形成したものであり、これにより、封口体への悪影響が少なくなる。

#### 【0018】

請求項5に記載の発明は、陽極リードを接続した陽極箔と陰極リードを接続した陰極箔をセパレータとともに巻回し、かつ駆動用電解液を含浸させたコンデンサ素子を有底筒状の金属ケースに挿入し、この金属ケースの開口部を封口体により密閉して前記夫々のリードを封口体の外表面に沿って折り曲げるチップ型アルミ電解コンデンサの製造方法であって、前記封口体を不飽和度1.2～2.5mol%のポリマーのブチルゴムと、アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂の架橋剤と、前記ブチルゴムに対して等量以上の補強剤とを含んだものを混練し、その後、真空中で成型加工し、さらに真空中でアニール処理することにより、国際ゴム硬さ(IRHD)によるマイクロウォーレス硬さを90Hw以上、かつ半田リフロー温度における弾性率を4N/mm<sup>2</sup>以上になるようにした製造方法とするものであり、アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムは無数の網目構造を有し、補強剤を増量してもブチルゴムとしての特性を保持しつつ、硬度を高くすることができ、また、補強剤をブチルゴムの等量以上含有することにより耐熱性を向上させることができ、さらには成型加工及びアニール処理を真空中で行うことにより、架橋性を向上させることができるので、絶縁座板を用いない封口体単独での面実装タイプを構成しても、封口体の変形がなく、実装性に優れたチップ型アルミ電解コンデンサを実現することができるという作用を有する。

#### 【発明の効果】

#### 【0019】

以上のように本発明によるチップ型アルミ電解コンデンサは、封口体が不飽和度1.2～2.5mol%のポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムを主成分とし、このブチルゴムに対して等量以上の補強剤を含み、国際ゴム硬さ(IRHD)によるマイクロウォーレス硬さが90Hw以上で、かつ半田リフロー温度における弾性率が4N/mm<sup>2</sup>以上のものを用いた構成とすることにより、アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムは無数の網目構造を有し、補強剤を増量してもブチルゴムとしての特性を保持しつつ、硬度を高くすることができ、また、補強剤をブチルゴムの等量以上含有することにより耐熱性を向上させることができるので、封口体単独での面実装型を構成しても、封口体の変形がなく、実装性に優れたチップ型アルミ電解コンデンサを実現することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0020】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

#### 【0021】

図1は本発明の一実施の形態によるチップ型アルミ電解コンデンサの構成を示した断面図である。同図において、11はコンデンサ素子であり、このコンデンサ素子11は、表面を粗面化した後に化成処理により誘電体酸化皮膜が形成されたアルミニウム電極箔を陽極箔とし、この陽極箔と陰極箔をその間にセパレータを介在させて巻回することにより構成されている。12は前記コンデンサ素子11を図示しない駆動用電解液とともに収納する金属ケース、13は前記金属ケース12の開口部を封止する弾性を有し面実装できる機能を有する形状の封口体、14と15は前記コンデンサ素子11の陽極箔及び陰極箔から夫々引き出された陽極リードと陰極リードであり、前記封口体13には陽極リード14と陰極リード15が貫通する貫通孔が設けられ、この貫通孔に両リード14、15を貫通させて封口体13を金属ケース12の開口部に挿入した後、金属ケース12の開口部を内側

に折り曲げて封口体 13 を押圧し、更に、金属ケース 12 の周面を絞り加工することにより封口体 13 の有する弾性を利用することにより封止しているものである。

#### 【0022】

前記封口体 13 は、不飽和度 1.2～2.5 mol % のポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムを主成分とするものであり、不飽和度 1.2～2.5 mol % のポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋することにより、架橋反応を速めて架橋性を高めることができるので、補強剤をブチルゴムの等量以上含有してもブチルゴムとして無数の網目構造を保持しつつ、硬度を国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォレス硬さを 90 Hw 以上、かつ半田リフロー温度における弾性率を  $4\text{ N/mm}^2$  以上にすることができ、その結果、封口体 13 の外表面に陽極リード 14 と陰極リード 15 を直接配置しても、半田リフロー温度に耐えることができる。

#### 【0023】

なお、半田リフロー温度における弾性率はリフロー温度のピーク値での値であり、そのリフロー温度のピーク値は  $260^\circ\text{C}$  とした。また、弾性率の測定は JIS K 6254 に準じた。

#### 【0024】

前記封口体 13 は、ブチルゴムに架橋剤、架橋助剤、補強剤または充填剤、劣化防止剤等を添加して混練し、その後真空中で成形加工し、さらに真空中で二次架橋させるアニール処理して封口体 13 を得ることができる。

#### 【0025】

また、前記封口体 13 にフェノール類及びその誘導体のいずれか 1 つ以上を含有することにより、半田リフロー温度による熱劣化の影響を抑制することができるので、引っ張り強度、硬さ等の機械的性質を向上させることができる。

#### 【0026】

なお、前記フェノール類とは、フェノールの o, m, p 位にアルキル基、水酸基、スルフィドリル基を有するもので、およびその誘導体は上記フェノール類が炭素または硫黄またはアルキル基等により 2 量化、3 量化したもので、例えば、2, 6-Di-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2, 5-Di-tert-アミルヒドロキノン、2, 5-Di-tert-ブチルヒドロキノン、4-メチル-6-tert-ブチルフェノール等である。

#### 【0027】

また、ブチルゴムの特性を損なわない程度にブタジエンゴム (BR)、スチレンブタジエンゴム (SBR)、エチレン-プロピレンの共重合体ゴム (EPM)、エチレン-プロピレン-ジエンの三元共重合体ゴム (EPDM)、ウレタンゴム (U)、シリコンゴム (Q)、クロロスルホン化ポリエチレンゴム (CSM) を併用しても構わない。

#### 【0028】

前記駆動用電解液としては、エチレングリコール、γ-ブチロラクトン、プロピレンカーボネート、スルホラン、水の 1 種以上から選ばれる溶液を用い、これに有機酸または無機酸、もしくは有機酸または無機酸のアンモニウム塩または第 1 級～第 4 級アンモニウム塩またはイミダゾリウム塩およびイミダゾリニウム塩及びこれらの誘導体のいずれか 1 種以上から選ばれる電解質塩を含むものを用いることができる。

#### 【0029】

前記有機酸または無機酸としては、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、マレイン酸、シトラコン酸、フタル酸、アジピン酸、アゼライン酸、安息香酸、ブチルオクタニン酸、蟻酸、デカンジカルボン酸などの有機酸、ホウ酸、リン酸などの無機酸が挙げられ、また、これらの第 1 級～第 4 級アンモニウム塩を用いることができる。

#### 【0030】

また前記イミダゾリウム塩及びイミダゾリニウム塩及びこれらの誘導体としては、炭素数 1～11 のアルキル基またはアリールアルキル基で 4 級化されたイミダゾリン化合物、イミダゾール化合物、ベンゾイミダゾール化合物、脂環式ピリジン化合物が挙げられ、



具体的には、電導度が高く、低損失のアルミ電解コンデンサを提供することができる 1-メチルー 1, 8-ジアザビシクロ [5, 4, 0] ウンデセン-7、1-メチルー 1, 5-ジアザビシクロ [4, 3, 0] ノネン-5、1, 2, 3-トリメチルイミダゾリニウム、1, 2, 3, 4-テトラメチルイミダゾリニウム、1, 3-ジメチルー 2-エチルイミダゾリニウム、1, 3, 4-トリメチルー 2-エチルイミダゾリニウム、1, 3-ジメチルー 2-ヘプチルイミダゾリニウム、1, 3-ジメチルー 2-(3'-ヘプチル)イミダゾリニウム、1, 3-ジメチルー 2-ドデシルイミダゾリニウム、1, 2, 3-トリメチルー 1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジウム、1, 3-ジメチルイミダゾリウム、1, 3-ジメチルベンゾイミダゾリウムが好ましい。

#### 【0031】

また、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリアニリン等の導電性高分子を電解重合または化学重合によりコンデンサ素子に導電性高分子層を形成させ、前記駆動用電解液とともに用いることにより、低 ESR で、半田リフロー温度に対しても安定したチップ型アルミ電解コンデンサを得ることができる。

#### 【0032】

また、前記駆動用電解液を用いず、導電性高分子層だけのコンデンサ素子を用いたものはさらに低 ESR 化を図ることができる。

#### 【0033】

以下、具体的な実施例について説明する。

#### 【0034】

##### (実施例 1)

陽極リードを接続した陽極箔と陰極リードを接続した陰極箔との間にマニラ繊維のセパレータを介在させて巻回することにより構成した巻回形のコンデンサ素子に、駆動用電解液として  $\gamma$ -ブチロラクトンを溶媒とし、モノ(トリエチルアミン)-フタル酸塩、p-ニトロ安息香酸、モノブチル燐酸エステルとから構成したものを含浸させた。そして、このコンデンサ素子を封口体とともに有底円筒状のアルミ製の金属ケース内に封入した後、金属ケースの開口部をカーリング処理により封止し、前記夫々のリードを封口体の外面に沿って折り曲げることにより、定格電圧 35 V、静電容量 2200  $\mu$ F のチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

#### 【0035】

前記封口体は、不飽和度 1.2 mol % のイソブチレン・イソプレンゴムポリマー 100 重量部に対して、補強剤としてカーボンブラック 40 重量部、焼成クレ-60 重量部、半田リフロー温度による熱劣化の影響を抑制するための老化防止剤として 2,5-Di-tert-butylhidrokinon を 2 重量部、架橋剤としてアルキルフェノール樹脂を配合して混練し、成型工程での酸化劣化を極力低減するために真空中で成型加工し、さらに真空中(温度 170℃、2 時間)でアニール処理して、国際ゴム硬さ(IRHD)によるマイクロウォ-レス硬さが 91 Hw、260℃における弾性率が 4.2 N/mm<sup>2</sup> のものを用いた。

#### 【0036】

##### (実施例 2)

前記実施例 1 において、封口体で用いたイソブチレン・イソプレンゴムポリマーの不飽和度を 2.0 mol % にしたものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

#### 【0037】

なお、封口体の国際ゴム硬さ(IRHD)によるマイクロウォ-レス硬さは 93 Hw、260℃における弾性率は 4.3 N/mm<sup>2</sup> であった。

#### 【0038】

##### (実施例 3)

前記実施例 1 において、封口体で用いたイソブチレン・イソプレンゴムポリマーの不飽和度を 2.5 mol % にしたものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アル

ミ電解コンデンサを作製した。

【0039】

なお、封口体の国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロハーレス硬さは 97 Hw、260℃における弾性率は 4.5 N/mm<sup>2</sup>であった。

【0040】

(実施例 4)

前記実施例 1 において、封口体で用いたイソブチレン・イソプレンゴムポリマーの不飽和度を 1.0 mol % にしたものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

【0041】

なお、封口体の国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロハーレス硬さは 85 Hw、260℃における弾性率は 3.6 N/mm<sup>2</sup>であった。

【0042】

(実施例 5)

前記実施例 1 において、封口体を不飽和度 1.2 mol % のイソブチレン・イソプレンゴムポリマーの 100 重量部に対して、補強剤としてカーボンブラック 40 重量部、焼成クレー 120 重量部、半田リフロー温度による熱劣化の影響を抑制するための老化防止剤として 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol を 2 重量部、架橋剤としてアルキルフェノール樹脂を配合して混練し、成型工程での酸化劣化を極力低減するために真空中で成型加工し、さらに真空中 (温度 170℃、2 時間) でアニール処理して、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロハーレス硬さが 99 Hw で、260℃における弾性率が 5 N/mm<sup>2</sup> のものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

【0043】

(実施例 6)

前記実施例 1 において、駆動用電解液としてエチレングリコールを溶媒とし、アゼライン酸アンモニウム、硼酸アンモニウムの溶質、添加剤としてリン酸アンモニウムから構成されたものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

【0044】

(実施例 7)

前記実施例 1 において、コンデンサ素子をピロール (濃度 0.5 重量%) と過硫酸アンモニウム (濃度 3 重量%) と有機酸化合物である 1-ナフタレンスルホン酸 (濃度 5 重量%) を含有する水溶液に浸漬して引き上げることにより、その表面に過硫酸アンモニウムの酸化作用を利用した化学酸化重合によるポリピロールの導電性高分子層を形成したのを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

【0045】

(実施例 8)

前記実施例 1 において、封口体を不飽和度 1.2 mol % のイソブチレン・イソプレンゴムポリマー 80 重量部、エチレン・プロピレン・ジエンの三元共重合体ゴム 20 重量部、補強剤としてカーボンブラック 40 重量部、焼成クレー 120 重量部、半田リフロー温度による熱劣化の影響を抑制するための老化防止剤として 2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol を 2 重量部、架橋剤としてアルキルフェノール樹脂を配合して混練し、成型工程での酸化劣化を極力低減するために真空中で成型加工し、さらに真空中 (温度 170℃、2 時間) でアニール処理して、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロハーレス硬さが 92 Hw で、260℃における弾性率が 4.3 N/mm<sup>2</sup> のものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

【0046】

(比較例 1)

前記実施例 1 において、封口体を不飽和度 0.7 mol % のイソブチレン・イソプレン

ゴムポリマー 100 重量部に対して、補強剤としてカーボンブラック 40 重量部、焼成クレー 40 重量部、架橋剤として酸化亜鉛 3 重量部、ステアリン酸 1 重量部、半田リフロー温度による熱劣化の影響を抑制するための老化防止剤として 2, 5-Di-tert-butylhydroquinone を 2 重量部を配合して混練し、常圧化で成型加工して、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォーレス硬さが 78 Hw で、260℃における弾性率が 2.5 N/mm<sup>2</sup> のものを用いた以外は前記実施例 1 と同様にしてチップ型アルミ電解コンデンサを作製した。

#### 【0047】

以上の実施例 1～8 と比較例 1 のチップ型アルミ電解コンデンサについての実装確認試験を行った結果を (表 1) に示す。なお、実装確認試験はチップ型アルミ電解コンデンサをプリント基板に装着し、そのプリント基板を 260℃で半田リフローした結果である。また、試料数は n = 30 個で行った。

#### 【0048】

【表 1】

	封 口 体 特 性			半田リフロー試験 後の結果 (全 30 個)
	不飽和度 (mol%)	マイクロウォー レス硬さ (Hw)	260℃の弾性 率 (N/mm <sup>2</sup> )	
実施例 1	1.2	91	4.2	異常なし
実施例 2	2.0	93	4.6	異常なし
実施例 3	2.5	97	4.5	異常なし
実施例 4	1.0	85	3.6	3/30 実装不良
実施例 5	1.2	99	5.0	異常なし
実施例 6	1.2	92	4.2	異常なし
実施例 7	1.2	92	4.2	異常なし
実施例 8	1.2	92	4.3	異常なし
比較例 1	0.7	78	2.5	27/30 実装不良

#### 【0049】

(表 1) から明らかなように、比較例 1 に対して実施例 1～3 のチップ型アルミ電解コンデンサは、不飽和度 1.2～2.5 mol% のポリマーのブチルゴムをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋性を高め、補強剤をブチルゴムの等量以上含有させたことにより、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォーレス硬さが 90 Hw で、かつ 260℃における弾性率が 4 N/mm<sup>2</sup> 以上にした封口体を用いることにより、封口体の外表面に陽極リードと陰極リードを直接配置しても、封口体が膨張することもなく、半田リフロー温度に耐えることができる。

#### 【0050】

これに対して実施例 4 のチップ型アルミ電解コンデンサは、ポリマーの不飽和度が 1.2 mol% 未満であるので、260℃における弾性率が 4 N/mm<sup>2</sup> 未満になってしまい、半田リフロー試験で実装不良が 3 個発生した。

#### 【0051】

また、実施例 6～8 のように、封口体の補強剤を増加したもの、駆動用電解液の組成が違ふもの、コンデンサ素子に導電性高分子層を形成したチップ型アルミ電解コンデンサは、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォーレス硬さが 90 Hw 以上で、かつ 260℃における弾性率が 4 N/mm<sup>2</sup> 以上にした封口体を用いても全く問題がない。

## 【 0 0 5 2 】

このように本実施の形態によるチップ型アルミ電解コンデンサは、アルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムは無数の網目構造を有し、補強剤を増量してもブチルゴムとしての特性を保持しつつ、硬度を高くすることができ、また、補強剤をブチルゴムの等量以上含有することにより耐熱性を向上させることができるので、絶縁座板を用いない封口体単独での面実装タイプを構成しても、封口体の変形がなく、実装性に優れた低コストのチップ型アルミ電解コンデンサを実現することができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【 0 0 5 3 】

本発明によるチップ型アルミ電解コンデンサは、面実装機能を有する封口体を用いた構成とすることにより、封口体の変形し実装不良を抑制して実装性を有し、各種電子機器の小型化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 5 4 】

【図 1】 本発明の一実施の形態のチップ型アルミ電解コンデンサの構成を示す断面図

【図 2】 従来のアルミ電解コンデンサの構成を示す部分断面斜視図

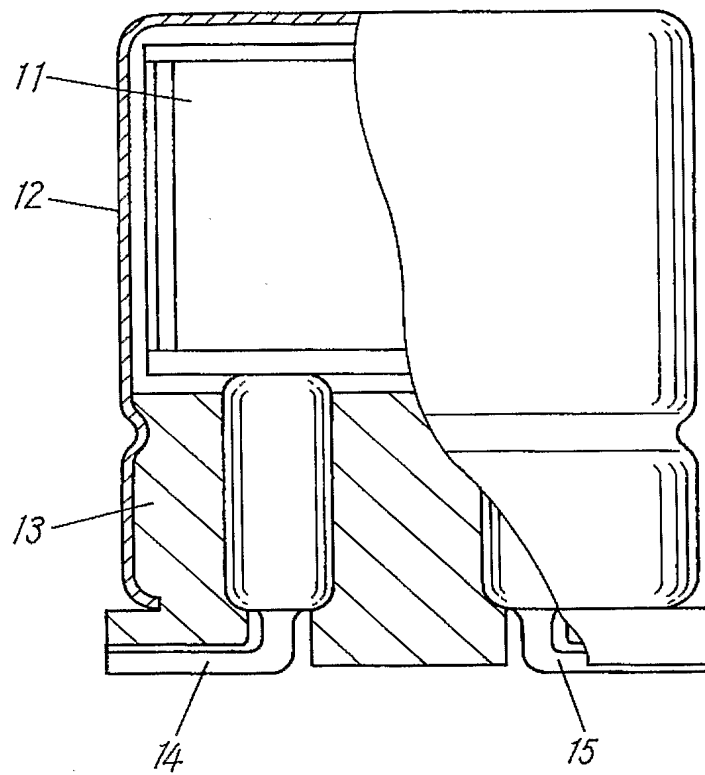
【図 3】 従来のチップ型アルミ電解コンデンサの構成を示す断面図

## 【符号の説明】

## 【 0 0 5 5 】

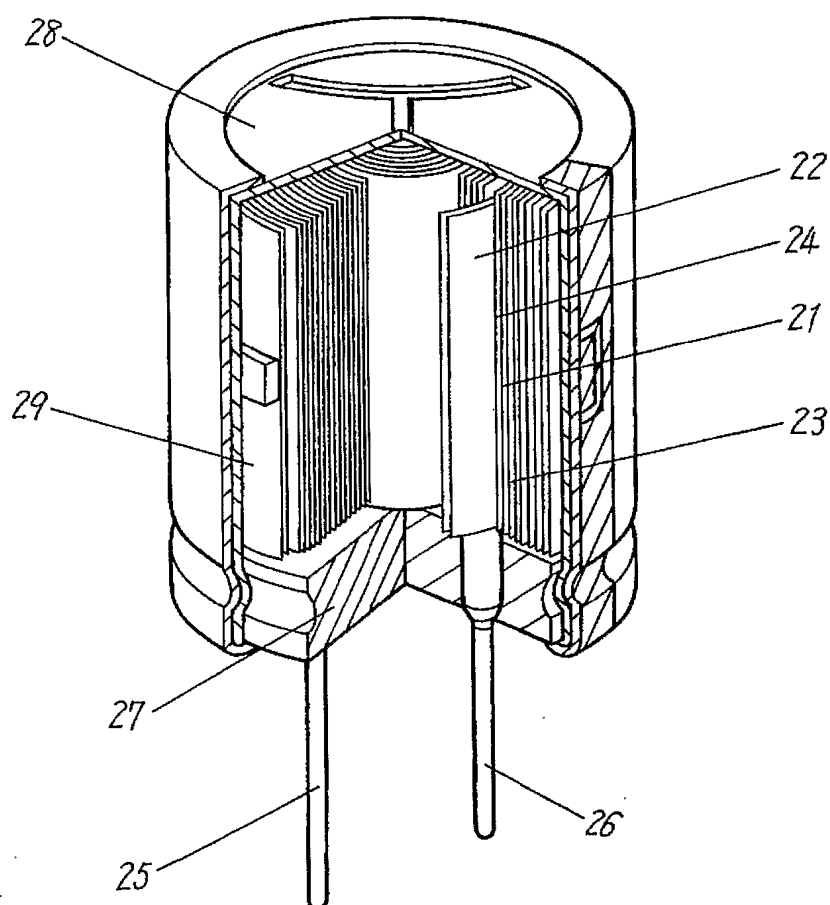
- 1 1 コンデンサ素子
- 1 2 金属ケース
- 1 3 封口体
- 1 4 陽極リード線
- 1 5 陰極リード線

【書類名】 図面  
【図 1】

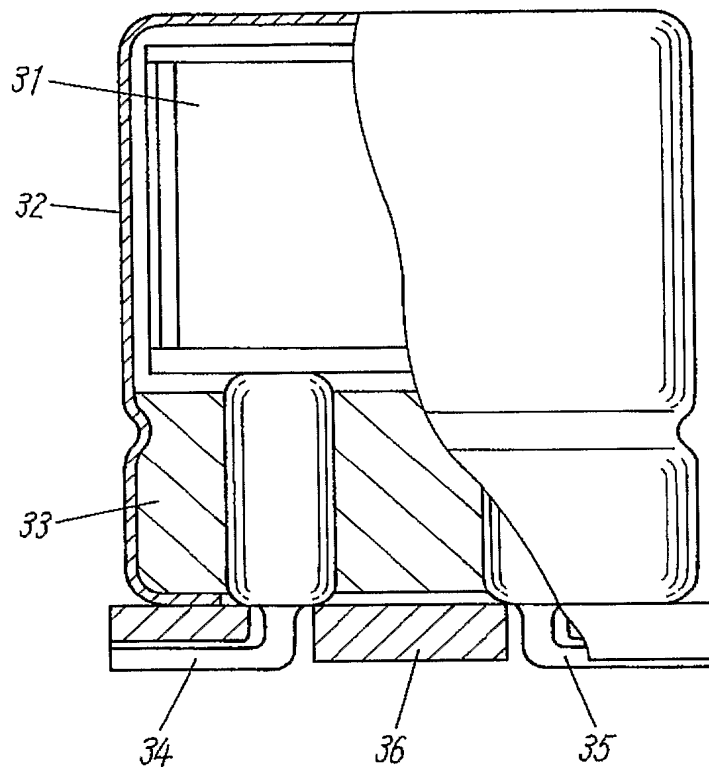


【図 2】

- |           |            |
|-----------|------------|
| 21 陽極箔    | 26 陰極リード   |
| 22 陰極箔    | 27 封口体     |
| 23 セパレータ  | 28 金属ケース   |
| 24 駆動用電解液 | 29 コンデンサ素子 |
| 25 陽極リード  |            |



【図 3】



## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 封口体の実装性に優れ、信頼性に優れた電子部品を提供することを目的とする。

【解決手段】 陽極リードを接続した陽極箔と陰極リードを接続した陰極箔をセパレータとともに巻回し、かつ駆動用電解液を含浸させてなるコンデンサ素子 11 を有底筒状の金属ケース 12 に内蔵し、この金属ケース 12 の開口部を封口体 13 により密閉して前記夫々のリードを封口体 13 の外表面に沿って折り曲げたチップ型アルミ電解コンデンサにおいて、前記封口体 13 が不飽和度 1.2～2.5 mol % のポリマーをアルキルフェノールホルムアルデヒド樹脂で架橋したブチルゴムを主成分とし、このブチルゴムに対して等量以上の補強剤を含み、国際ゴム硬さ (IRHD) によるマイクロウォレス硬さが 90 Hw 以上で、かつ半田リフロー温度における弾性率が  $4 \text{ N/mm}^2$  以上を有する構成としたチップ型アルミ電解コンデンサ。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 4 - 0 2 9 0 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社